



Effets des adventices sur le niveau de production de la culture de maïs (*Zea mays* L.) dans le groupement de Kalenda, territoire de Tshilenge, province du Kasaï-Oriental, RDC

Anastasie Tshiyoyi Mpunga¹, Tshibamba Mukendi John^{1,2}, Roger Kizungu Vomilia³, Madilo Madilo mfwamba¹, Adrien Kalonji Mbuyi wa Mbombo³.

1. Université Officielle de Mbujimayi (UOM)/RDC
2. Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA)/RDC
3. Université de Kinshasa/RDC

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.17265232>

ABSTRACT

The production of maize crops faces constraints such as declining soil fertility, low adaptability to climates, irregular rainfall, diseases, and even weeds, which lead to production losses.

This study aims to identify the effects of weeds on the production level of maize crops in the Kalenda group. Considering the effects of infestation in a crop, it is reasonable to think that the presence of weedy vegetation would decrease the production level of maize.

A factorial design with two factors was implemented, with the main factor being maize varieties: local variety, Mus 1 variety, and Mudishi 3 variety. The secondary factor was the number of weedings: control (no weeding), one weeding, two weedings, and three weedings. The yields obtained were 1.80 to 1.97 tons per hectare for plots weeded three times, 1.02 to 1.12 tons per hectare for plots weeded twice, 0.87 to 0.79 tons per hectare for plots weeded once, and finally 0.39 to 0.44 tons per hectare for unweeded plots.

Weed infestation reduces the production level of maize crops. These reductions are approximately 0.85 tons per hectare for plots weeded three times, 0.33 tons per hectare for plots weeded twice, and 0.4 tons per hectare for unweeded plots.

Keywords: effect, vegetation, weed, level, production, crop, maize.

RESUME

La production de la culture de maïs se heurte à des contraintes de baisse de la fertilité des sols, la faible adaptabilité aux climats, l'irrégularité des pluies, les maladies, voire les adventices, qui occasionnent des pertes de production.

Cette étude vise à identifier les effets des adventices sur le niveau de production de la culture de maïs dans le groupement de Kalenda.

Considérant les effets de l'infestation dans une culture, il y a lieu de penser que la présence de la végétation adventice diminuerait le niveau de production de la culture de maïs.

Un dispositif factoriel à deux facteurs a été installé, le facteur principal étant les variétés de maïs : locale, variété Mus 1 et Mudishi 3, et le facteur secondaire était le nombre de sarclages : témoin, une fois sarclage, deux fois sarclage et trois fois sarclage.

Le rendement obtenu est de 1,80 à 1,97 tonnes à hectare pour les parcelles sarclées trois fois, de 1,02 à 1,12 tonnes par hectare pour les parcelles sarclées deux fois, de 0,87 à 0,79 tonnes par hectare pour les parcelles sarclées une fois et en fin de 0,39 à 0,44 tonnes par hectare pour les parcelles non sarclées.

L'infestation des adventices réduit le niveau de production de la culture de maïs. Ces réductions sont de l'ordre de 0,85 tonnes par hectare pour la parcelle sarclée trois fois, de 0,33 tonnes par hectare pour la parcelle sarclée deux fois, et de 0,4 tonnes par hectare pour une parcelle non sarclée.

Mots-clés : effet, végétation, adventice, niveau, production, culture, maïs.

1. INTRODUCTION

Le maïs est l'une des graminées les plus cultivées dans le monde (Anonyme, 1993). Il constitue l'aliment le plus important en Amérique du Sud, aux Caraïbes et en Afrique (Claudia, 2000). La production du maïs par rapport aux potentiels des cultures, est faible et insuffisante. Les rendements culturaux sont bien en deçà des références régionales : 0,77 tonnes par hectare de rendement moyen contre 2,00 t/ha au Kenya. Elles ne peuvent répondre aux besoins des consommateurs (Mulimbi et al., 2019).

C'est une culture adaptée à des zones agroécologiques très variées et on retrouve en RDC de nombreuses plantations principalement dans les provinces du Bandundu, les deux Kasaï et le Katanga (suivant les anciennes divisions) qui produisent ensemble près de 63 % de la production nationale. Le niveau de production est estimé à 1 373 000 tonnes avec certaines grandes exploitations atteignant de très hauts rendements au Katanga (Nyembo, 2010).

L'amélioration de la sécurité alimentaire, implique entre autres l'augmentation de la production du maïs. Cependant, la production de cette culture se heurte à des contraintes telles que : la baisse de la fertilité des sols, la faible adaptabilité aux climats, l'irrégularité des pluies, les maladies (Adregbola, 1994), voire les adventices, qui occasionnent des pertes énormes de production (Brewbaker, 1985 et Claudia, 2000).

Ces pertes, qui peuvent selon Terry (1983), égarer voire être supérieures à celles qu'infligent les autres fléaux, qui représentent 9,7 % de la production agricole mondiale et 10 à 56 % en Afrique. La situation est particulièrement préoccupante dans les pays en voie de développement et de manière significative en zone tropicale (près de 25 %) qu'en pays développés (autour de 5 %). En RDC, les estimations les plus modérées situent les pertes à 20-30 % (FAO, 2019).

Mais en y associant celles des produits de récolte, les données totales se situeraient facilement autour de 50 %. Des pertes de cette hauteur, doivent avoir de graves incidences dans un pays où la croissance de la population et des besoins en nourriture qu'elle entraîne sont les plus élevés. Il est de ce fait nécessaire de concevoir des systèmes culturaux plus productifs et plus durables devant contribuer à l'amélioration des productions agricoles, au relèvement de la fertilité des sols, à la limitation de l'incidence des pratiques agricoles sur l'environnement et la protection de l'ensemble du système productif (CIRAD, 2001).

Compte tenu de ce qui précède, il y a lieu de penser que la présence de la végétation adventice diminuerait le niveau de production de la culture de maïs dans le village de Kalenda, le territoire de Tshilenge, au Kasaï-Oriental.

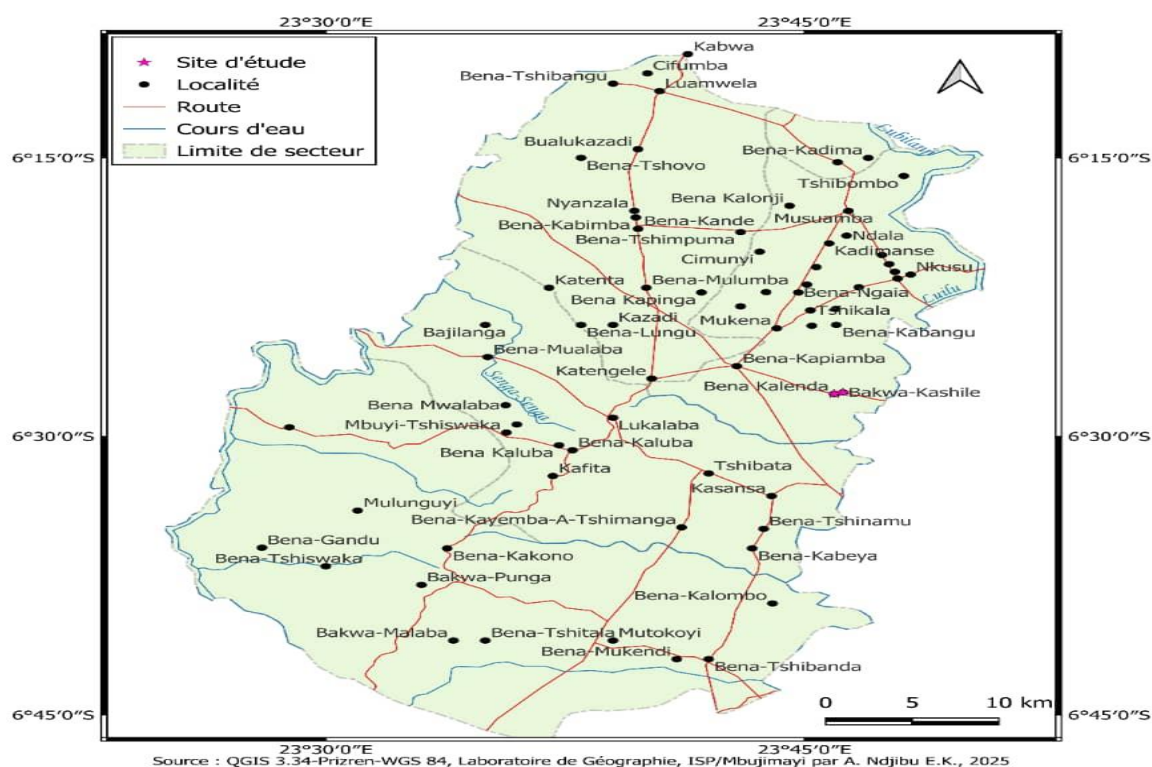
2.. APPROCHE METHODOLOGIQUE

2.1. MILIEU D'ETUDE

2.1.1. Localisation de site d'étude

Cette étude a été menée dans le groupement de Kalenda (figure 1), ce dernier présente les coordonnées géographiques suivantes : $06^{\circ} 27, 866$ S, $023^{\circ}44, 392$ E, l'altitude est de 570 m, dans le territoire de Tshilenge, province du Kasai-Oriental.

Le territoire de Tshilenge est une entité déconcentrée de la province du Kasai-Oriental en République Démocratique du Congo. Le territoire de Tshilenge est limité : au Nord par la rivière Lubilanj qui le sépare du territoire de Katanda ; au Sud par la rivière Kalelu qui le sépare du territoire de Luilu (Province



de Lomami), à l'Est par la même rivière qui le sépare du territoire de Ngandajika et à l'Ouest par la rivière Mbujimayi qui le sépare de la ville de Mbujimayi.

Figure 1. Localisation du village de Kalenda (en rouge) sur la carte administrative du territoire de Tshilenge

2.1.2. Climat

Le climat du Territoire de Tshilenge est du type Aw_3 selon la classification climatique de Köppen, un climat tropical humide a deux saisons distinctes : une saison humide répartie en deux parties avec une grande saison des pluies à cinq mois et une petite saison des pluies à quatre mois ;

Une saison sèche répartie aussi en deux parties avec une grande saison sèche à deux mois et demie et une petite saison sèche à moins d'un mois. L'humidité relative moyenne annuelle de l'air est de 23,4%, avec une température moyenne annuelle de $24,7^{\circ}C$ et une précipitation moyenne annuelle de 1200 mm (Bertrand, 2015).

2.1.3. Sol

Le sol de Kalenda est argileux et favorable à l'agriculture. En pratique, selon Anonyme (2019), ce sol provient de 3 grands groupes qui sont : le sol développé dans des matériaux dérivés des roches, le sol développé dans matériaux d'origines lithologiques complexes et le sol développé et dérivé dans le sable

2.1.4. Végétation

La végétation est constituée d'une strate herbeuse à prédominance graminéenne (*Imperata cylindrica*, *Hyparrhenia diplandra*, et quelques légumineuses tels que *Crotalaria sp*, *Mimosa sp*, *Leucena sp*, *Tephrosia vogeli*, *Cassia spectabilis* (Anonyme, 2019).

2.1.5. Relief

Le relief du territoire de Tshilenge est essentiellement constitué des plateaux. Dans sa partie sud, le plateau a un profil de type sibérien, profondément incisé par un réseau de vallées éparpillées à hydrographie dense, à sa partie nord ; demeure une région des plateaux plus ou moins plats et calmes dominés par quelques reliefs résiduels (Tshitende, 2022).

2.2. MATERIELS

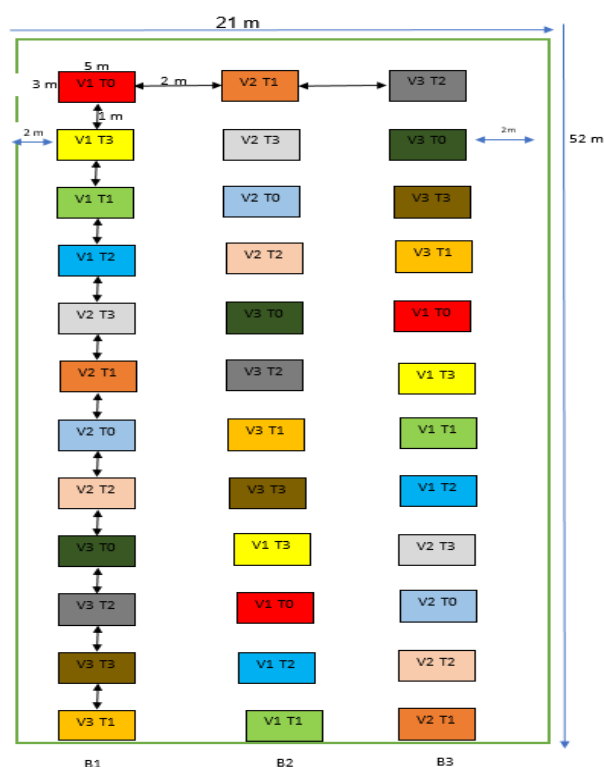
Hormis les matériels aratoires couramment utilisés comme la houe, la machette, etc., nous avons utilisé trois variétés de maïs à Kalenda : Mudishi 3; MUS 1, ces deux variétés proviennent de l'INRA Gandajika et la variété locale provenant du marché du Kalenda.

2.3. METHODE

Le dispositif expérimental opté pour cette étude a été en factoriel (figure 2), possédant deux facteurs dont : le facteur principal est la variété, représenté par trois modalités : V1 = variété de maïs locale, V2 : = variété (Mus 1), V3 : = variété de maïs Mudishi 3 et le deuxième facteur est le nombre de sarclages, représenté par quatre modalités : To = témoin, T1 : une fois sarclage, T2 : deux fois sarclage, T3 : trois fois sarclage.

Le champ expérimental avait une longueur de 52 m et largeur de 21 m, soit une superficie totale de 1092 m². Il est divisé en trois répétitions ou blocs. Chaque bloc, avait 12 parcelles à raison de 12 combinaisons. La superficie parcellaire était de 15 m² à raison de 5 m de longueur et 3 m de largeur.

Dans chaque parcelle expérimentale, chaque variété de maïs était semée aux écartements de 75 cm X 50 cm, Le nombre de poquet par parcelle était 40 et le nombre de ligne 4, chaque poquet avait 2 grains et chaque parcelle a reçu 80 grains. Le bloc était séparé entre eux par 2 m.



Légende :

B1= bloc 1, B2= bloc 2, B3= bloc 3, V1 = variété de maïs locale, V2 : = variété (Mus 1), V3 : = variété de maïs Mudishi 3, To = témoin, T1 : une fois sarclage, T2 : deux fois sarclage, T3 : trois fois sarclage.

Figure 2. Schéma du dispositif expérimental en factoriel.

3. RESULTATS

3.1. Variables végétatives

La lecture du tableau 1 ci-dessous renseigne que le diamètre au collet des plants est influencé par le nombre de sarclages pour chaque variété sous étude. Les résultats de l'analyse de la variance (ANOVA) indiquent qu'une différence significative a été observée entre les combinaisons au seuil de 5% de probabilité, soit $F_{cal}=3,54 > p\text{-value}=0,30$.

La hauteur de plants en cm, est influencée également par le nombre de sarclages, les combinaisons V1T3, V2T3 et V3T3 se sont révélées meilleures par rapport aux autres traitements avec une hauteur variant entre 177,93 à 181,33cm. Ceci est illustré par l'ANOVA qui révèle une différence significative au seuil de probabilité de 5%, soit le $F_{cal}= 2,21 > p\text{-value}= 0,164$

A ce qui concerne la longueur de feuilles en cm, l'ANOVA montre qu'il n'y a pas des différences significatives entre les combinaisons au seuil de probabilité de 5%, le $F_{cal}=0,33 < p\text{-value}=4,82$. Ceci signifierait que cette variable n'est pas influencée par le nombre de sarclages et que qu'elle serait liée à l'aptitude génétique de la variété.

Concernant la largeur de feuilles en cm, l'ANOVA montre qu'il n'y a pas également une différence significative entre les combinaisons au seuil de probabilité de 5%, soit $F_{cal} 0,48 < p\text{-value} = 1,25$. Ceci serait lié à l'aptitude génétique de variétés sous étude.

Tableau 1. Variables végétatives des variétés de maïs en fonction de nombre de sarclages à 45 jours après semis.

Variété	Nombre de sarclages	Diamètre au collet (mm)	Hauteur de plant (cm)	Longueur de feuille (cm)	Largeur de feuille (cm)
V1	T0	4,10c	146,43d	79,97a	6,88a
	T1	4,65a	174,03c	87,03a	7,13a
	T2	4,62a	177,90b	85,27a	6,86a
	T3	4,34b	181,33a	85,27a	6,92a
V2	T0	4,20c	146,63d	83,97a	6,96a
	T1	4,48bc	165,90c	84,40a	7,30a
	T2	4,58b	167,93b	87,30a	7,33a
	T3	4,96a	177,93a	85,27a	7,21a
V3	T0	4,25d	154,83c	81,44a	7,28a
	T1	4,70a	172,23b	89,13a	7,62a
	T2	4,57b	173,13 b	87,53a	6,82a
	T3	4,42c	177,93 a	84,40a	7,40a
Moyenne		4,61	168,02	85,08	7,14
CV (%)		7,89	5,40	6,94	8,27

Les moyennes suivies par la même lettre ne se différent pas significativement au seuil de 5 % selon le test de LSD.

3.2. Variables de production

Du tableau 2, il ressort que le rendement varie en fonction de nombre de sarclages dans les variétés sous étude. Les parcelles sarclées trois fois, ont présenté un rendement supérieur à celui des autres combinaisons, soit de 1,80 à 1,97 tonnes à hectare. Les parcelles sarclées deux fois ont présenté le rendement variant 1,02 à 1,12 tonnes par hectare, Les parcelles sarclées une fois ont présenté un rendement qui varie de 0,87 à 0,79 tonnes par hectare en fin les parcelles son sarclées registrent un rendement allant de 0,39 à 0,44 tonnes par hectare.

Ces différences de niveau de rendement illustreraient les effets de la végétation adventice sur la production de la culture de maïs par leur infestation et la concurrence pour les ressources en eau, en éléments numéraux, à la lumière et autres éléments indispensables à la croissance et le développement de la culture.

Variété	Nombre de sarclages	Rendement (t/ha)
V1	T0	0,39e
	T1	0,87cd
	T2	1,09b
	T3	1,80a
V2	T0	0,41e
	T1	0,79d
	T2	1,12b
	T3	1,97a
V3	T0	0,44e
	T1	0,85cd
	T2	1,02bc
	T3	1,82a
Moyenne		1,58
CV (%)		12,35

Les moyennes suivies par la même lettre ne se diffèrent pas significativement au seuil de 5 % selon le test de LSD.

4. DISCUSSION

Les résultats des tableaux 1 et 2, démontrent que les variables végétatives telles que le diamètre au collet et la hauteur de plants sont influencées par le nombre de sarclages. Contrairement à la longueur et à la largeur de feuilles. Le sarclage trois fois (T3) s'est révélé meilleur pour toutes les variétés sous étude avec un rendement variant entre 1,80 tonnes par hectare à 1,97 tonnes à hectare, contre un rendement de 1,02 à 1,12 tonnes par hectare pour le sarclage deux fois, également contre 0,79 à 0,87 tonnes par hectare pour le sarclage une fois et en fin contre 0,39 à 0,44 tonnes par hectare pour le témoin. Ces observations confirment celles de Ritchie et al. (1993), de Badiane & Ganry, (1989) et celles de Bâ (2005), selon lesquelles le rendement en graines de maïs peut aussi varier en fonction de la stratégie de moyens de lutte contre les adventices.

Les résultats obtenus dans les traitements de binage montrent que les paramètres des rendements diminuent de manière proportionnelle avec la durée d'installation des adventices au sein de la culture. Cette diminution est due à la durée de compétition des adventices vis-à-vis de la culture (Candy, 2008).

Les résultats de ces recherches ont permis de : 1-étudier la flore adventice dans la culture de maïs, 2-étudier la concurrence des adventices vis-à-vis du maïs, 3-établir les relations entre les paramètres végétatifs, la production et le rendement du maïs dans la superficie à étudier (Marnotte, 2000 ; Noba, 2002).

La structure de la flore peut changer en fonction de la fréquence des désherbages (Noba, 2002). Au stade de développement de la plante cultivée, un contrôle efficace des infestations suppose qu'on puisse réduire ou empêcher la germination et la production des graines des adventices dominantes par des désherbages précoces réguliers par des sarclages, sarclo-binages ou par les herbicides de synthèse ou naturelles (Lavabre, 1988 ; Bennett & Shaw, 2000 ; Clay & Griffin, 2000).

Ces Résultats révèlent la nécessité de maintenir propre le maïs et faire 3 sarclages. en début de cycle à partir du 15ème jour qui correspond au stade 4ème feuille et le 45ème jour qui coïncide avec la fin de la phase végétative et le début de la floraison du maïs. Ces résultats rejoignent ceux de Ngouajio et al. (1997) qui montrent que l'infestation en début de cycle du niébé et à la fin de la phase végétative affecte les paramètres de son rendement.

La gestion de l'enherbement est donc une préoccupation majeure des agriculteurs (Fonanel, 1987a; Wade et al., 1999; Bâ, 1983 ; Samb et al., 1992 ; Noba, 2002 ; Mbaye, 2013). Or, pour bien raisonner la lutte contre les adventices, il est impératif de connaître la flore adventice (Noba, 2004 ; Mbaye, 2013), la biologie et la nuisibilité des espèces. Il est donc important d'envisager la production du maïs dans un système où les adventices sont maintenues à des niveaux inférieurs à leurs seuils de nuisibilité.

Ce stock semencier des différentes espèces adventices peut être réduit par les rotations culturales ou l'intensification du système de culture (Noba, 2002, 2004 ; Candy, 2008). C'est ainsi que le maïs est considéré comme un précédent culturale important, car il laisse le terrain propre (Zan, 2009). Le genre *Striga* constitue le seul parasite signalé dans cette culture. Cette espèce est connue au Sénégal comme des espèces les plus infestantes et les plus redoutables aux cultures de mil (Bâ, 1983 ; Samb & Chammel, 1992 ; Wade et al.; 1999) et de maïs (Brink & Belay, 2006).

La gestion de l'enherbement est donc une préoccupation majeure des agriculteurs (Fonanel, 1987a; Wade et al., 1999; Bâ, 1983 ; Samb et al., 1992 ; Noba, 2002 ; Mbaye, 2013). Or, pour bien raisonner la lutte contre les adventices, il est impératif de connaître la flore adventice (Noba, 2004 ; Mbaye, 2013), la biologie et la nuisibilité des espèces. Il est donc important d'envisager la production du maïs dans un système où les adventices sont maintenues à des niveaux inférieurs à leurs seuils de nuisibilité.

Les recherches envisagées dans le cadre de ce travail visent à réunir des informations utiles pour mettre à la disposition du paysan un ensemble d'informations pour améliorer l'itinéraire technique du maïs dans le groupement de Kalenda afin d'améliorer la production en graines ((Caussanel, 1989 ; Noba, 2004 ; Mbaye, 2013).

Ceci indique qu'il n'existe pas de flore adventice spécifique à une culture donnée, mais plutôt à des paramètres édapho climatiques et des facteurs agronomiques comme l'a observé Déat (1976). (Kazi-Tani et al., 2010)

Ces dernières peuvent être dispersées par le vent, l'eau, les animaux et l'homme. Ce spectre est semblable à celui trouvé dans les cultures du mil et de l'arachide dans le sud du Bassin arachidier. La répétition des mêmes pratiques culturales, la préparation du sol ou l'entretien des cultures au cours des années, a probablement entraîné une évolution de cette flore adventice en enrichissant ou en épuisant le stock semencier de certaines espèces par Noba (2002)

Ces résultats suggèrent de maintenir exempt le maïs des adventices jusqu'aux environs de 45 jours après semis (pendant 30 jours après le désherbage du 15ème jour après semis) afin d'éviter la perte considérable de rendement de maïs. Ces résultats sont semblables à ceux de Zan (2009) qui indiquent que les entretiens du maïs se limitent à un démariage à la levée et à 2 ou 3 sarclages.

5. CONCLUSIONS

L'étude porte sur les effets des adventices sur le niveau de production de la culture de maïs (*Zea mays* L.) dans le groupement de Kalenda, territoire de Tshilenge, province du Kasaï-Oriental, RDC.

Le dispositif expérimental opté pour cette étude a été en factoriel, possédant deux facteurs dont : le facteur principal est la variété, représenté par trois modalités : V1 = variété de maïs locale, V2 : = variété (Mus 1), V3 : = variété de maïs Mudishi 3 et le deuxième facteur est le nombre de sarclages, représenté par quatre modalités : To = témoin, T1 : une fois sarclage, T2 : deux fois sarclage, T3 : trois fois sarclage. Le champ expérimental avait une longueur de 52 m et largeur de 21 m, soit une superficie totale de 1092 m². Il est divisé en trois répétitions ou blocs. Chaque bloc, avait 12 parcelles à raison de 12 combinaisons. La superficie parcellaire était de 15 m² à raison de 5 m de longueur et 3 m de largeur.

Les résultats de l'expérimentation renseignent que le diamètre au collet et la hauteur des plants sont influencées positivement par le nombre de sarclages pour chaque variété sous étude. Tandis que, la longueur et la largeur de feuilles ne sont pas influencées par le nombre de sarclages et que qu'elles seraient liées à l'aptitude génétique de la variété.

Les parcelles sarclées trois fois, ont présenté un rendement supérieur à celui des autres combinaisons, soit de 1,80 à 1,97 tonnes à hectare. Les parcelles sarclées deux fois ont présenté le rendement variant 1,02 à 1,12 tonnes par hectare, Les parcelles sarclées une fois ont présenté un rendement qui varie de 0,87 à 0,79 tonnes par hectare en fin les parcelles non sarcléesregistrent un rendement allant de 0,39 à 0,44 tonnes par hectare.

A l'issu de cette expérimentation, il sied de noter que l'infestation des adventices ont des effets significativement réducteurs sur le niveau de production de la culture de maïs. Ces réductions de niveau de production sont de l'ordre de 0, 85 tonnes par hectare entre la parcelle sarclée trois fois comparativement aux parcelles sarclées deux fois. De même, de 0,33 tonnes par hectare comparativement à la parcelle sarclée une fois, et également de 0,4 tonnes par hectare pour une parcelle non sarclée. Ces effets se traduisent par la concurrence pour les ressources en eau, en éléments numéraux, à la lumière et autres éléments indispensables à la croissance et le développement de la culture.

Aux termes de cette étude, nous confirmons l'hypothèse selon laquelle, la présence de la végétation adventice réduirait le niveau de production de la culture de maïs. Ceci est attesté par les écarts de production obtenus entre une parcelle sarclée trois contre une parcelle sarclée deux de même pour une parcelle sarclée une fois dans les toutes variétés de maïs sous étude.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Adregbola P., 1994, Expérience et acquis paysans au Sud du Bénin. In: CIRAD (ed). Production et valorisation du maïs à l'échelon villageois en Afrique de l'Ouest. CIRAD-ORSTOM. pp. 14-19.
- [2] Anonyme., 2008- État des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde : Contribution du Sénégal au second rapport. 57 p.
- [3] Bâ A.T., 1983– Biologie du parasitisme chez deux Scrophulariaceae : *Striga hermonthica* (Del.) Benth. et *Striga gesnesrioides* (Will.) Vatke. Thèse de Doctorat d'Etat, Dakar. 139p.
- [4] Bertrand, R. & Gigou, J., 2000. La fertilité des sols tropicaux. Coll. Le technicien d'Agriculture Tropicale n° 40. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris, 397

- [5] Caussanel, J. P., 1989. Nuisibilité et Seuil de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle relation de concurrence bispécifique. *Agronomie*, 9 : 219-240.
- [6] Claudia L., 2000, Field and laboratory screening of maize (*Zea mays* L.) cultivars for adaptation on an acid Al-toxic Soil in Guadeloupe. Diploma thesis. University of Hannover. 71p
- [7] CIRAD -ca., 2001- Site internet : <http://malherbologie.cirad.fr/InfoLegal.html> (consulté le 21 juin 2010)
- [8] Deat, M., 1981. Principales adventices du cotonnier en Afrique de l'Ouest. Description et techniques de lutte ; I RCT (éd.). Montpellier, 95 p
DEAT, M., 1981. Principales adventices du cotonnier en Afrique de l'Ouest. Description et techniques de lutte ; I RCT (éd.). Montpellier, 95 p
- [9] Eswaran H., Reich P. & Beigroth F., 1997, Global distribution of soils with acidity. In plant soil interaction at low pH. Ed. A.C. Monitz. pp.159-164. Brazilian Soil Science Society, Campinas Brazil.
- [10] Fontanel, P. 1987. Effets sur la végétation adventice du Sud-Saloum (Sénégal) des fumures minérales, du travail du sol et des précédents culturels. Rapport CIRAD/IRAT, DSP/87. n°3, Montpellier. 43 p
- [11] Mbaye M., S. 2013- Association mil [*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br] et niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] : arrangement spatiotemporel des cultures, structures, dynamique et concurrence de la flore adventice et proposition d'un itinéraire technique. Thèse de Doctorat d'état. Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 236 p
- [12] Noba K., 2002- La flore adventice dans le sud du bassin arachidier (Sénégal): Structure, dynamique et impact sur la production du mil et de l'arachide. Thèse de Doctorat d'état. Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 137 p.
- [13] Noba K., Ba A.T., Caussanel J.P., Mbaye M.S., Barralis G., 2004- Flore adventice des cultures vivrières dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal). *Webbia* 59 (2) : 293-308
- [14] Samb P.I. & Chamel A., 1992– Foliar absorption and translocation of ¹⁴C-dicamba into host (pearl millet and cowpea) and parasite plants of the genus *striga*. *Weed research* 32: 129-139;
- [15] Terry, P.J. 1983- Some common crop weeds of West Africa and their control, Oxford, Agric. Res. C. / Weed Res. Org. 132 p.
- [16] Wade M., Dieye I. & Mbodji A.S., 1999- Noms en langues nationales des principales plantes spontanées et subspontanées rencontrées dans le Bassin arachidier du Sénégal. MW/AD, République du Sénégal, Ministère de l'agriculture, ISRA. CNRA, 57 p.
- [17] Zan C.E., 2009- Le maïs dans les systèmes de culture irriguée dans la vallée du Sourou SOFITEX, Ouagadougou, Burkina Faso. 6 p.